

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

KAA 311 Kaedah Pengalatan  
KAI 311 Kaedah Pengalatan

Masa : [2 jam]

---

Jawab sebarang EMPAT soalan.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa .

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya. (4 muka surat).

---

1. (a) Jelaskan apakah yang akan terjadi serta hasilnya jika suatu molekul keton ( $R_2CO$ ) disinari dengan sumber sinaran ultra-  
lembayung-nampak.  
(6 markah)
- (b) Dengan memberikan gambarajah yang sesuai, terangkan kesan  
pelarut ke atas panjang gelombang penyerapan ultralembayung-  
nampak.  
(5 markah)
- (c) Lukiskan keluk pentitratan fotometri yang anda ramalkan bagi  
tindakbalas  $A + B \rightleftharpoons C + D$ ; B adalah titran, jika ;  
(i) hanya titran yang menyerap,  
(ii) hasil menyerap, tetapi titran tidak menyerap,  
(iii) bahan yang dititratkan menyerap, tetapi titran tidak  
menyerap dan  
(iv) bahan yang dititratkan tidak menyerap, titran menyerap  
lebih kuat daripada hasil.  
(8 markah)
- (d) Berdasarkan penerbitan persamaan yang sesuai, jelaskan  
bagaimana anda dapat menentukan nilai  $pK_a$  bagi suatu asid  
organik lemah dengan kaedah spektrofotometri ultralembayung  
nampak.  
(6 markah)

.../2-

2. (a) Apakah kriteria yang diperlukan supaya penyerapan sinaran inframerah dapat berlaku?  
(4 markah)
- (b) Mengapakah spektrum inframerah dikatakan sangat berguna bagi mengenalpasti sesuatu molekul?  
(4 markah)
- (c) Kirakan bilangan mod gerakan getaran bagi molekul:  
(i) Benzena.  
(ii) Air .  
(5 markah)
- (d) Kompleks yang terbentuk di antara  $\text{Ni}^{2+}$  dan suatu ligan, L telah dikaji dengan cara berikut. Isipadu yang berbeza bagi  $1.31 \times 10^{-4} \text{ M L}$  ditambahkan kepada sembilan kelalang isipadu yang mengandungi  $5.00 \text{ ml } 2.46 \times 10^{-4} \text{ M Ni}^{2+}$ . Selepas dicairkan kepada  $25 \text{ ml}$  dengan air suling, larutan ini diukur pada keserapan maksimum iaitu  $470 \text{ nm}$  dengan menggunakan sel  $2.00 \text{ cm}$ . Data yang diperolehi adalah seperti di bawah:

Isipadu L yang ditambah, ml	Keserapan
0	0.006
2.00	0.152
4.00	0.295
6.00	0.461
8.00	0.608
10.00	0.697
12.00	0.722
14.00	0.729
16.00	0.727

Kirakan bilangan ligan bagi setiap Ni di dalam kompleks dan tuliskan persamaan pembentukan kompleks.

(12 markah)

3. (a) Terangkan secara ringkas prinsip pendarfluor. Apakah gangguan yang biasa terdapat di dalam pengukuran pendarfluor?

(6 markah)

.../3-

- (b) Mengapakah pendarfluor dikatakan lebih pemilih jika dibandingkan dengan spektrofotometri ultralembayung-nampak?  
(3 markah)
- (c) Dengan menggunakan gambarajah, tunjukkan perbezaan di antara peralatan spektrofotometri ultralembayung-nampak dengan spektrofotometri pendarfluor.  
(4 markah)
- (d) Mengapakah pendarfluor biasanya lebih peka daripada pengukuran penyerapan?  
(4 markah)
- (e) Suatu larutan X yang berkepekatan  $2.0 \times 10^{-4}$  M mempunyai kehantaran 48.3% apabila sel 2.0 cm digunakan. Berapakah kepekatan larutan X yang mempunyai kehantaran 28.2% yang diukur pada keadaan yang sama? Apakah nilai keupayaserapan molar larutan X?  
(8 markah)
4. (a) Dengan mengambil contoh yang sesuai, terangkan dengan ringkas kesan pengionan di dalam spektrofotometri penyerapan atom. Bagaimanakah kesan ini dapat dikurangkan supaya kepekatan yang tinggi didapati?  
(5 markah)
- (b) Jelaskan proses pengatoman di dalam nyala bagi sesuatu unsur yang terdapat di dalam larutan.  
(5 markah)
- (c) Tunjukkan komponen-komponen penting di dalam spektrofotometer penyerapan atom. Dapatkah spektrofotometer ini digunakan bagi tujuan pemancaran atom nyala? Jika dapat, bagaimana caranya?  
(6 markah)

.../4-

- (d) Penentuan kalsium di dalam suatu sampel tablet dibuat dengan kaedah spektrofotometri penyerapan atom. Seberat 0.5133 g sampel dilarutkan dan dicairkan kepada 1 liter. Empat alikuot yang mengandungi 5.00 ml setiapnya dicairkan kepada 50.0 ml selepas penambahan 0, 1.00, 2.00 dan 3.00 ml larutan piawai kalsium yang berkepekatan 0.500 mg/ml. Keserapan bagi empat larutan ini adalah seperti di bawah.

Isipadu alikuot, ml	Isipadu larutan piawai Ca yang ditambah, ml	Keserapan
5.00	0	0.310
5.00	1.00	0.475
5.00	2.00	0.640
5.00	3.00	0.805

Kira bilangan miligram dan peratus kalsium di dalam sampel asal. (9 markah)

5. (a) Terangkan konsep asas penentuan unsur menggunakan kaedah spektrofotometri pemancaran nyala. (6 markah)
- (b) Mengapakah suhu nyala sangat penting di dalam spektrofotometri pemancaran nyala? (4 markah)
- (c) Jelaskan bagaimana pemancaran latar belakang terjadi di dalam kaedah spektrofotometri pemancaran nyala dan apakah kesannya terhadap penentuan unsur. (6 markah)
- (d) Terangkan dengan ringkas tiga kaedah tentukan yang dapat digunakan di dalam spektrofotometri penyerapan atom bagi menentukan suatu unsur. (9 markah)

ooo000ooo